

第22回 湿原再生小委員会

達古武湖自然再生事業について

事業の実施概要及び結果

2020年1月17日（金）

環境省 釧路自然環境事務所

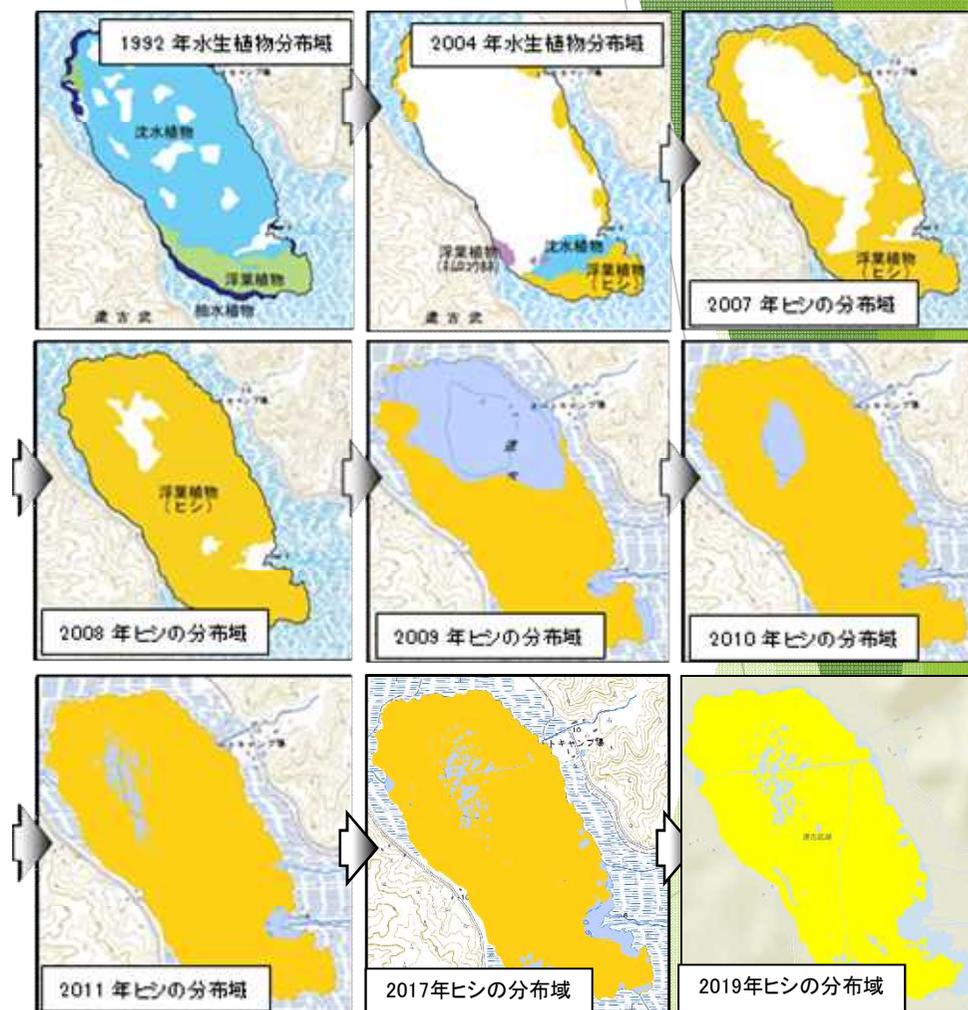
目次

1. 達古武湖自然再生事業概要
2. 今年度の実施内容
 - ①水生植物の生育状況把握のための調査
 - ②浮葉植物分布域の把握
 - ③水環境の現況と動態に関する総合的な調査
 - ④水生植物保全のためのヒシ分布域制御
 - ⑤湖内底質調査及び発芽試験
 - ⑥地域との連携・協働

1. 達古武湖自然再生事業概要

1. 達古武湖自然再生事業概要 背景

- 釧路湿原の達古武湖は、かつて水生植物の宝庫とも呼べる湖沼であった。
- 2000年以降、富栄養化によってアオコが発生し、透明度が低下して沈水植物が著しく減少した。⇒「第1の遷移」
- 2006年以降、ヒシが急激に分布を拡大し始め、ヒシ以外の水生植物が減少した。⇒「第2の遷移」



1. 達古武湖自然再生事業概要 目標

【本事業の目標】

達古武湖に流入する栄養塩類の流入負荷と、ヒシ繁茂が水生植物の生育環境に与える圧力を低減することにより、達古武湖のヒシ以外の水生植物が安定的に生育できるような環境を保全・復元すること



【達古武湖のあるべき姿】

1990年代に観察されたような、多様な水生植物をはじめとする多様な動植物がバランスよく生育している湖



流域からの栄養塩負荷は、ヒシが大量に繁茂しなくても富栄養化が進行しないレベル

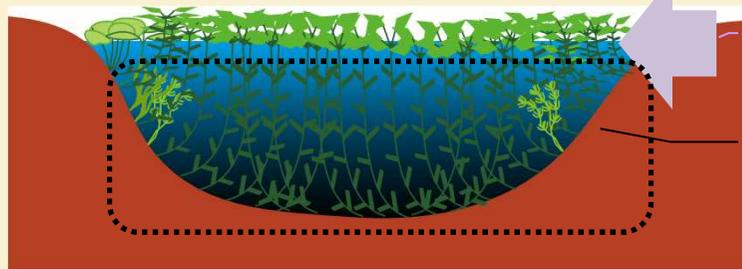
1990年代に観察されたような、多様な水生植物をはじめとする多様な動植物がバランスよく生育

【本事業の実施期間】

2013年度（H25年度）～2022年度（R4年度）

1. 達古武湖自然再生事業概要 イメージ図

2013年当時



流域からの栄養塩負荷が継続した状態
(降雨時に流域や南部湿地帯から供給)

ヒシが湖全面に繁茂し、沈水植物等にとっての光環境が悪く、他の浮葉植物に圧力をかけている状態

2017年時点の結果

ヒシの分布域制御等で、浮葉植物を中心にヒシ以外の水生植物が安定的に生育できる面積が増加したが、沈水植物等は依然としてヒシによる圧力を受けている状態



面源負荷対策 南部湿地から供給される栄養塩類対策

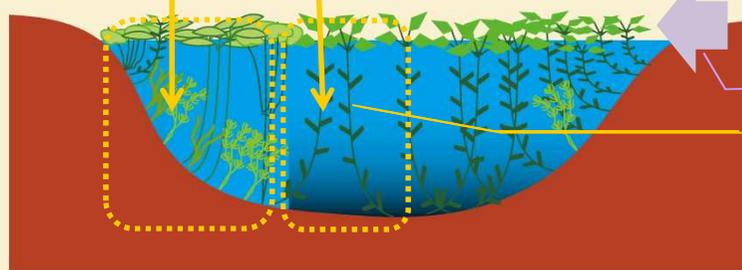
南部湿地対策により、流域からの栄養塩負荷が減ったものの、依然として富栄養化ポテンシャルを有している状態

2022年への取組み

浮葉植物の再生エリアを維持

沈水・浮遊植物の再生エリアを創出

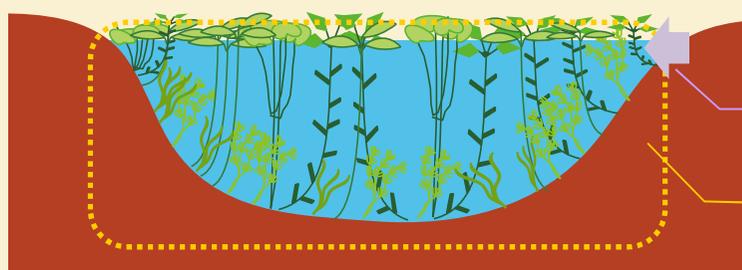
面源負荷対策を推進



流域からの栄養塩負荷が減った状態
(流域における対策が一定程度進捗)

ヒシの分布域制御のエリアが拡大され、水生植物の生育環境にかかる負荷が低減され、浮葉植物だけでなく沈水植物も安定的に生育できる面積が増加した状態

達古武湖のあるべき姿



流域からの栄養塩負荷は、ヒシが大量に繁茂しなくても富栄養化が進行しないレベル

1990年代に観察されたような、多様な水生植物をはじめとする多様な動植物がバランス良く生育

2. 今年度の実施内容

事業スケジュール

↓今年度実施

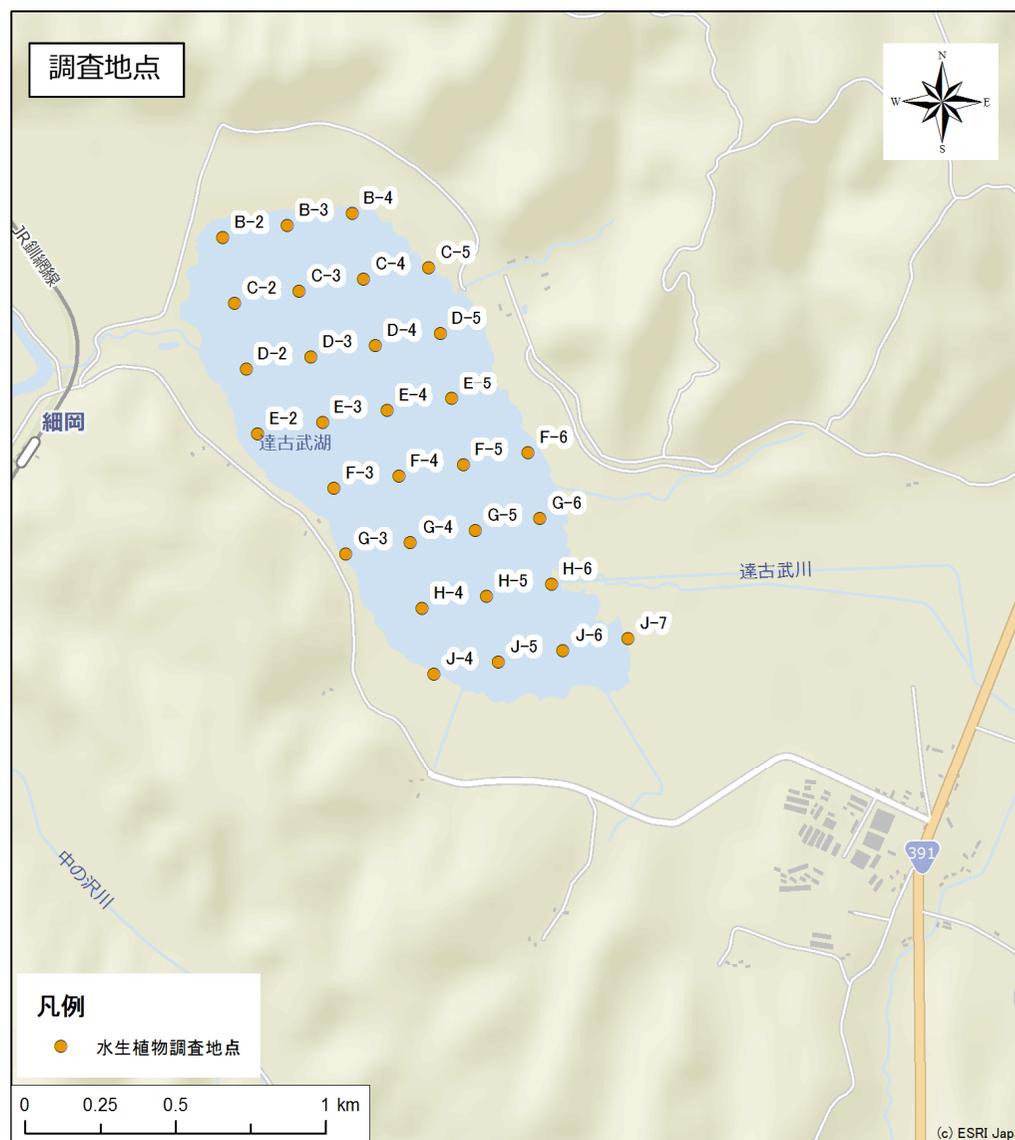
			2018	2019	2020	2021	2022	
自然再生協議会等の動き	検討委員会							
	自然再生協議会（湿原再生小委員会）		検討協議、計画追記	実施状況、モニタリング結果等の検討				
ヒシ分布域制御再生区画			○	○	○	○	○	
南部湿地からの栄養塩類流入抑制			—	—	—	—	—	
農地、牧草地における負荷の少ない施肥等に関する普及啓発等			栄養塩類の移動等に関する実態把握、普及啓発					
自然林再生事業との連携、林地における負荷の少ない施業に関する普及啓発			自然林再生事業との連携、普及啓発					
モニタリング	水生植物の生育状況把握のためのモニタリング		湖内水生植物の植生	○		○		
	水生植物の生育環境把握のためのモニタリング	物理化学環境	湖内・河川水位	毎年連続観測				
			湖内・河川水質	○	○	○	○	
			湖内底質			○		
			湖内のウチダザリガニ生息状況	定期的実施				
	事業効果把握のためのモニタリング	ヒシ分布域制御	ヒシ分布域制御区画の植生	○	○	○	○	○
			ヒシ分布域制御区画の水質	○	○	○	○	○
		流域からの栄養塩類流入抑制	河川水位・水質・流量→負荷量調査				○	
		南部湿地からの栄養塩類流入抑制	南部湿地直上水水質→負荷量調査	—	—	—	—	—

2. 達古武湖自然再生事業概要 今年度の実施内容

項目		実施内容
①水生植物の生育状況把握のための調査		✓ 目視観察及びレーキを用いた採取による、湖内の水生植物の分布域及び生育状況の全域調査（8月27日、28日に実施）
②浮葉植物分布域の把握		✓ UAV（ドローン）による浮葉植物分布域の把握（6月26日に実施）
③水環境の現況と動態に関する総合的な調査		✓ 湖内等の定期水質調査（6月～11月の間に6回観測） ✓ 湖内等の水位調査（6月～11月まで連続観測）
④水生植物保全のためのヒシ分布域制御	継続エリア （浮葉植物再生エリア）	✓ 南西岸エリア、東岸エリアのヒシ分布域制御の実施 ✓ 水生植物、水質のモニタリング
	新規エリア （沈水植物再生エリア）	✓ 新規エリアのヒシ分布域制御の実施 ✓ 水生植物、水質のモニタリング
⑤湖内底質調査及び発芽試験		✓ 採泥及び室内分析による粒度組成及び強熱減量の分析 ✓ 発芽試験の実施による埋土種子の空間分布把握
⑥地域との連携・協働		✓ 市民参加型のヒシ分布域制御イベントの開催（8月25日に実施） ✓ 住民説明会（12月8日に実施）

①水生植物の生育状況把握のための調査 概要

- 調査地点において、1m×1mのコドラート内を箱メガネを用いた目視観察及びレーキによる採取を行い、生育状況を確認した。
- 調査時期：8月27日、28日



①水生植物の生育状況把握のための調査 結果

・1990年代の確認種数に比べ、約半数へ。

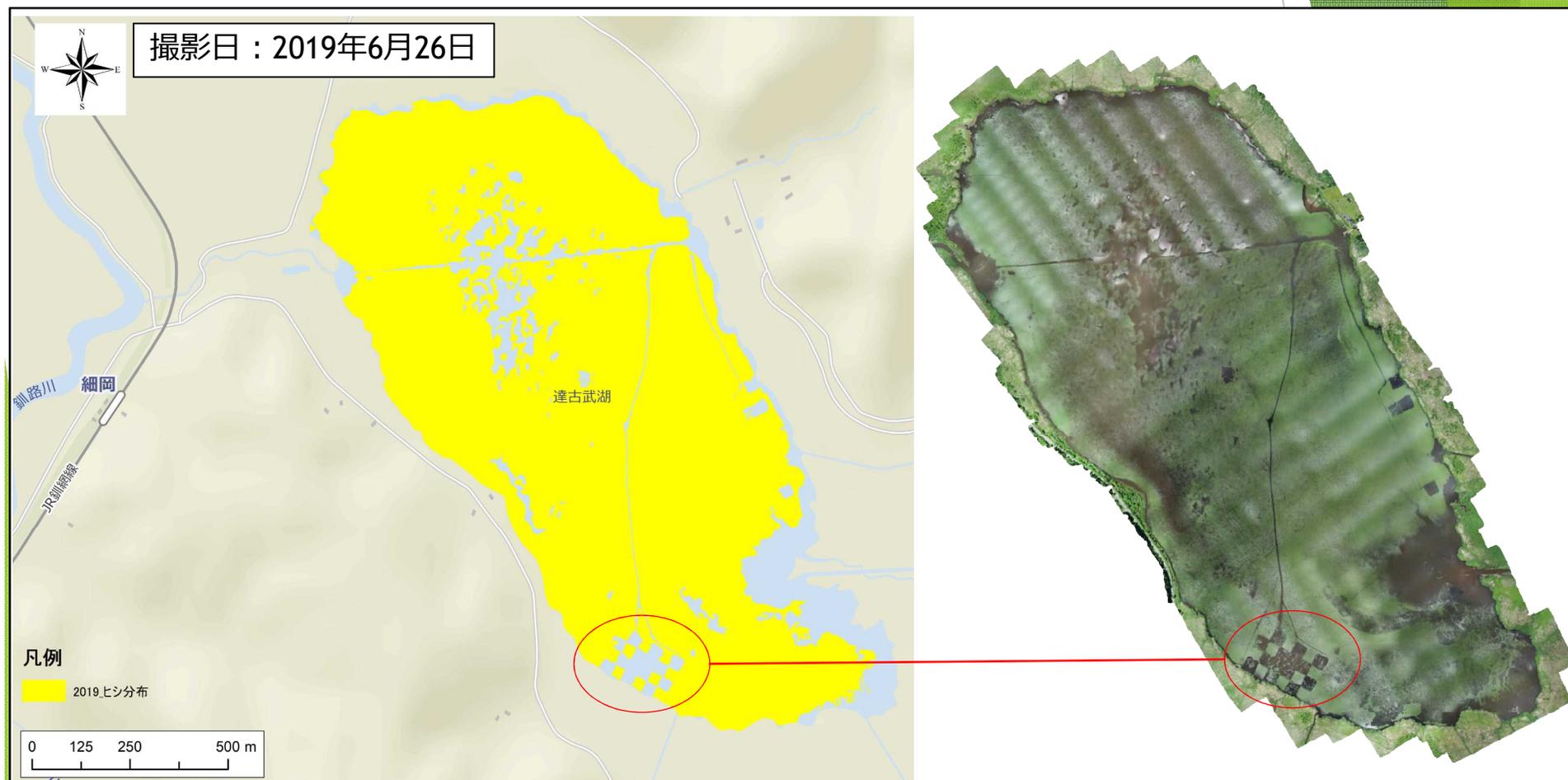
科	種	確認年														
		1975/ 1976	1991	2000/ 2003	2004	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2019
ウキゴケ	イチョウウキゴケ						○									
アオミソウ	マリモ			○												
シャジクモ	カタシャジクモ	○	○													
	シャジクモ属の一種					○										
	フラスコモ属の一種								○	○	○	○	○	○		
スイレン	ネムロコウホネ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ヒツジグサ	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
	エゾベニヒツジグサ ^{注1}					(○)	(○)	(○)	(○)							
マツモ	マツモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ミゾハコベ	ミゾハコベ	○	○													
ヒシ	ヒシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アリノトウグサ	ホザキノフサモ	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
	フサモ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
タヌキモ	タヌキモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ヒメタヌキモ					○	○	○								
オモダカ	カラフトグワイ	○	○	○	○											
トチカガミ	クロモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	セキショウモ	○	○	○												
ヒルムシロ	エゾヤナギモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	センニンモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	オヒルムシロ	○	○	○		○	○	○			○		○			
	ホソバミズヒキモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ヒロハノエビモ	○	○	○	○	○	○									
	ナガバエビモ	○	○	○												
イバラモ	イバラモ	○	○	○												
	イトイバラモ	○	○													
ウキクサ	キタグニコウキクサ ^{注2}	○	○	○	○	○	○	○							○	
	ヒンジモ	○	○	○	○											
	ウキクサ	○	○	○	○	○	○	○	○		○			○		○
ミクリ	エゾミクリ	○	○	○	○	○	○	○	○					○		
シダ植物以上の高等植物		23	23	21	16	17	17	16	14	9	13	12	11	15	10	11
確認種数		24	24	22	16	18	18	16	14	9	14	13	12	16	10	11

注1：ヒツジグサの変種。2004年以前の調査ではヒツジグサと区別されていないため、ヒツジグサと併せて1種として扱った。

注2：元文献では「ムラサキコウキクサ」で記載。キタグニコウキクサは新称。

②浮葉植物分布域の把握 概要と結果

- ・ドローンを用いた湖面状況の空撮を行い、浮葉植物の湖内分布を把握。
- ・ほぼ全域でヒシが生育している状況。
- ・ヒシ分布制御エリアではヒシの繁茂が抑えられている。



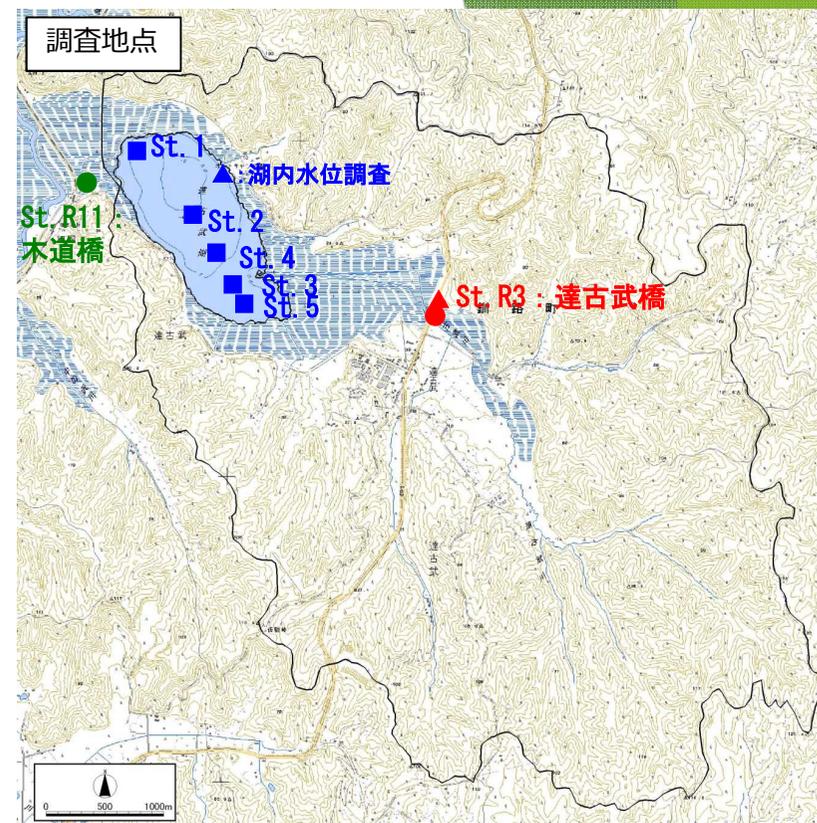
③水環境の現況と動態に関する総合的な調査 概要

- 湖内5地点、流入河川1地点（達古武橋）、流出河川1地点（木道橋）で水質調査を実施した。

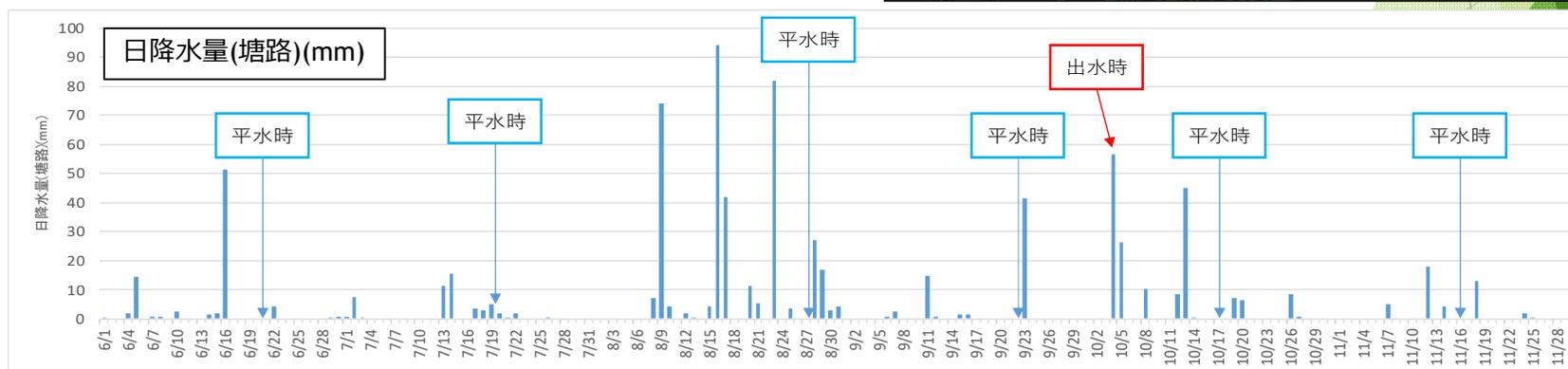
調査時期：

平水時 6月から11月にかけて毎月1回ずつ
 (6月20日、7月19日、8月27日、9月22日
 10月17日、11月16日) 合計6検体

出水時 10月4日 13:00、18:00
 10月5日 6:50、14:10 合計4検体

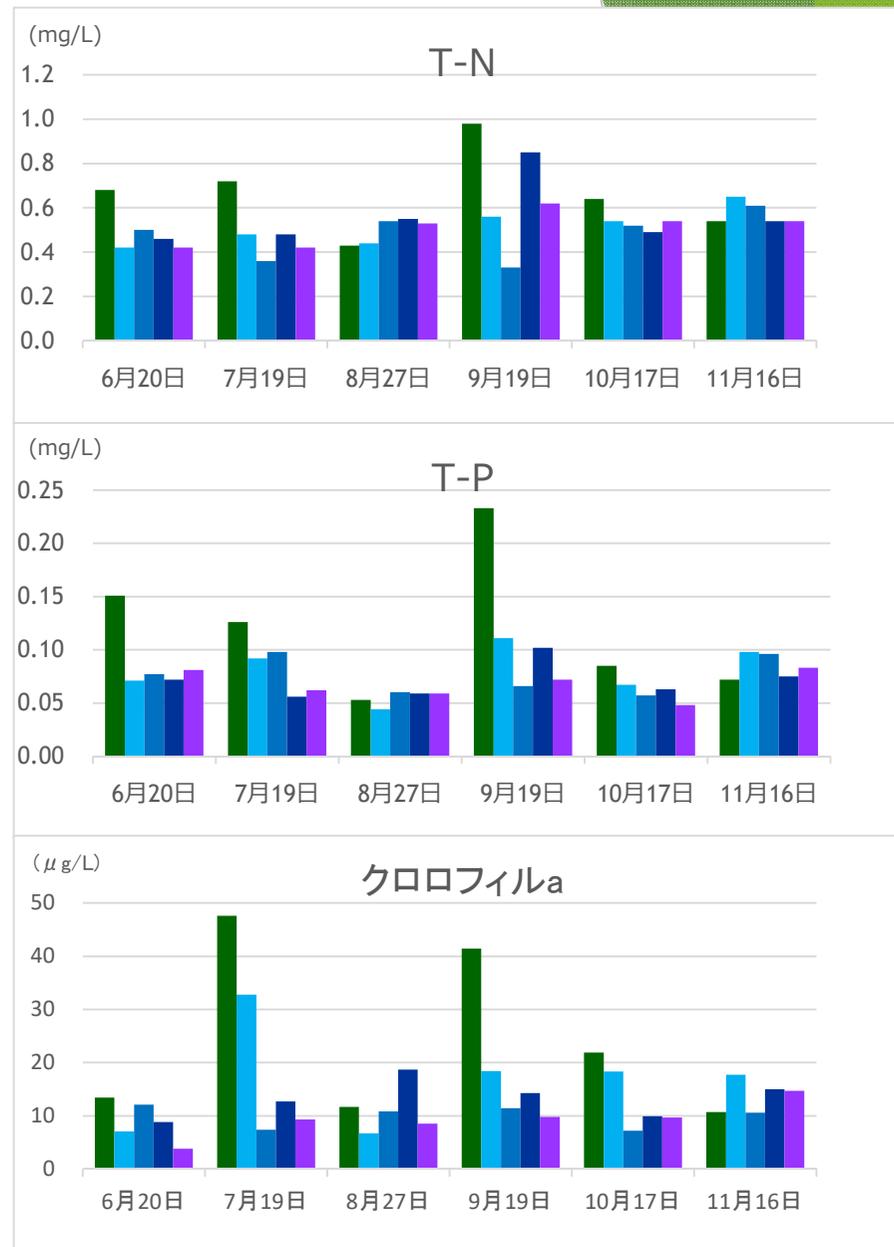
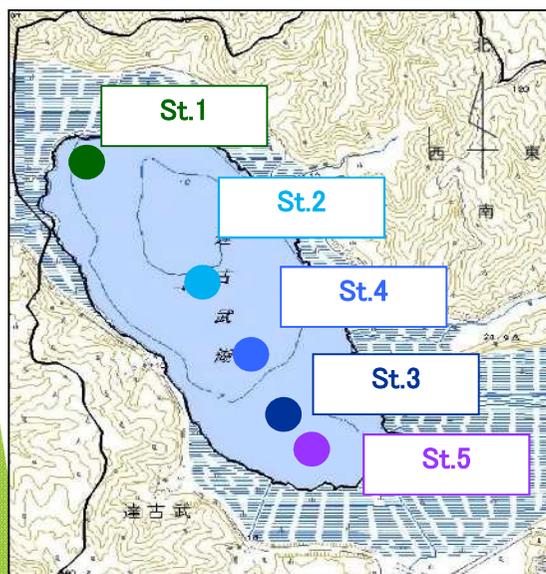


凡例	
湖内	■:計5地点 定期水質調査 / ▲:1地点 水位観測
流入河川	●:1地点 定期・出水時水質調査 / ▲:1地点 水位観測
流出河川	●:1地点 定期水質調査



③水環境の現況と動態に関する総合的な調査 結果

- T-N（全窒素）はST-1で高い値を示す傾向が見られた。最も大きかったのは9月であり、この時はST-3においても高い値を示した。
- T-P（全リン）はST-1で高い値を示す傾向が見られた。最も大きかったのは9月であった。
- クロロフィルaは7月と9月に高い値を示した。

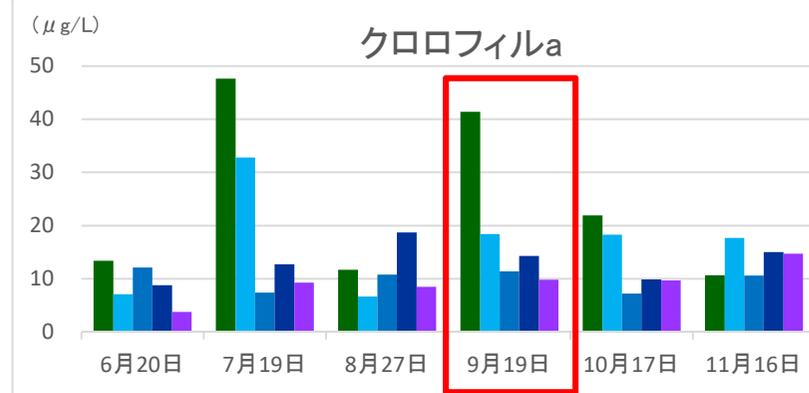
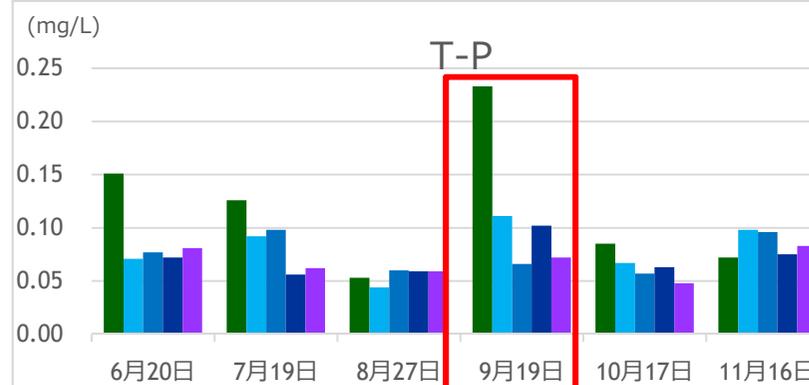
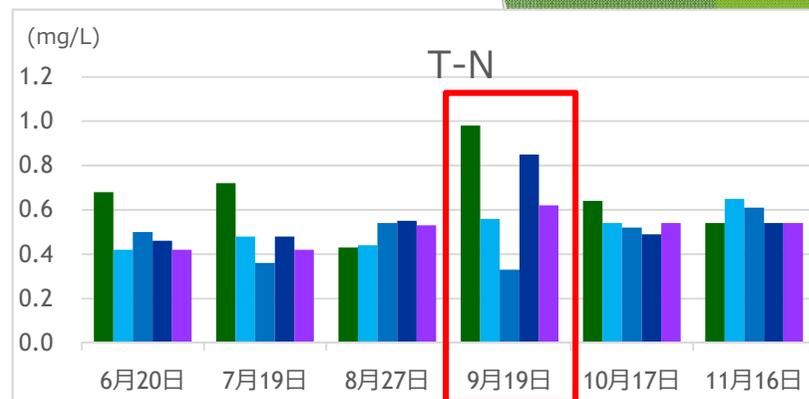


(参考：環境省の定める湖沼の水質基準のうち、IV類型のT-Nは0.6mg/L以下、T-Pは0.05mg/L以下である。但し、達古武湖は環境基準の類型は未指定。)

③水環境の現況と動態に関する総合的な調査 補足

- ・ T-N (全窒素) はST-1で高い値を示す傾向が見られた。最も大きかったのは9月であり、この時はST-3においても高い値を示した。
- ・ T-P (全リン) はST-1で高い値を示す傾向が見られた。最も大きかったのは9月であった。
- ・ クロロフィルaは7月と9月に高い値を示した。

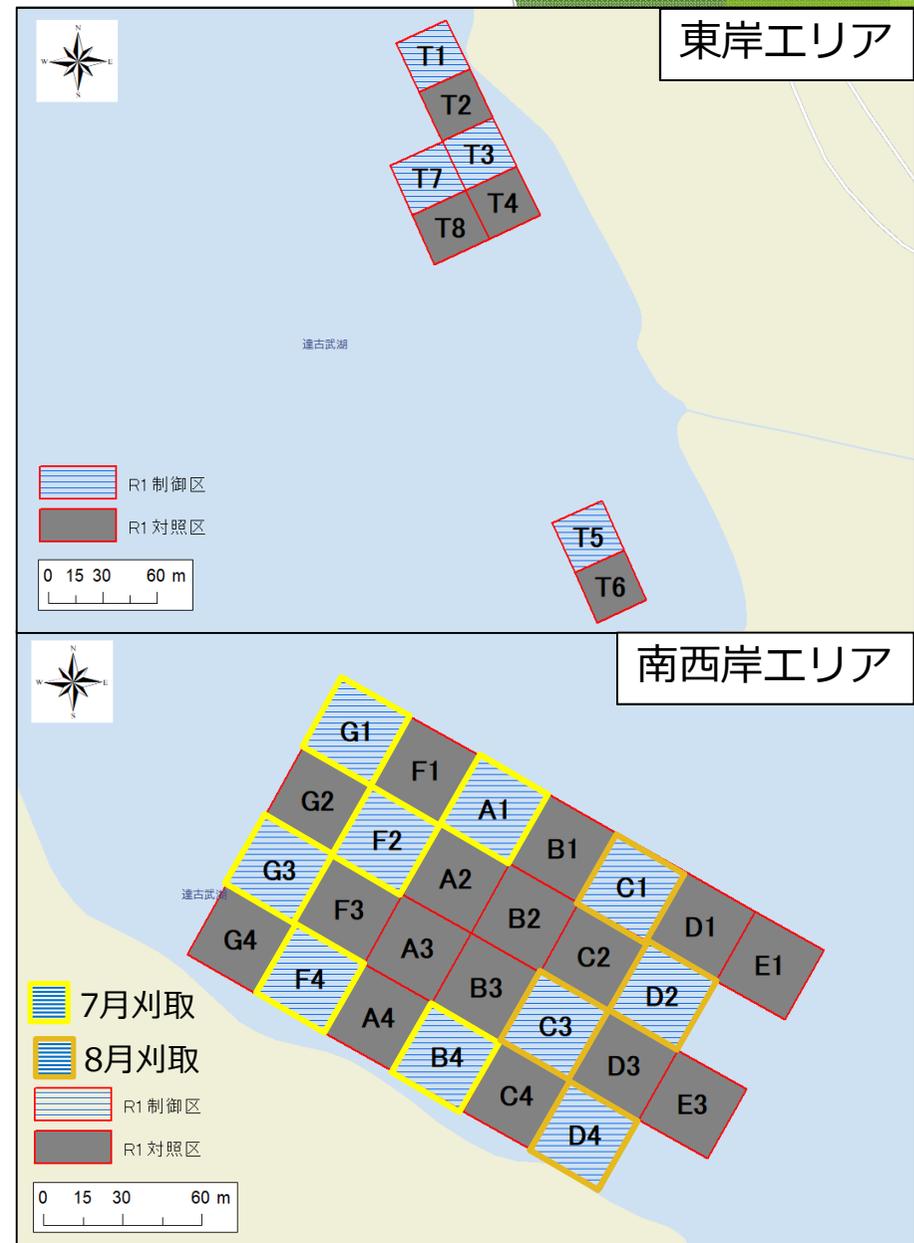
8月に雨が集中的に発生し、達古武湖は流入河川の流量が流出河川の流量を越えたため、汚濁物質が流れることなくせき止められたと考えられる。



④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 継続エリア

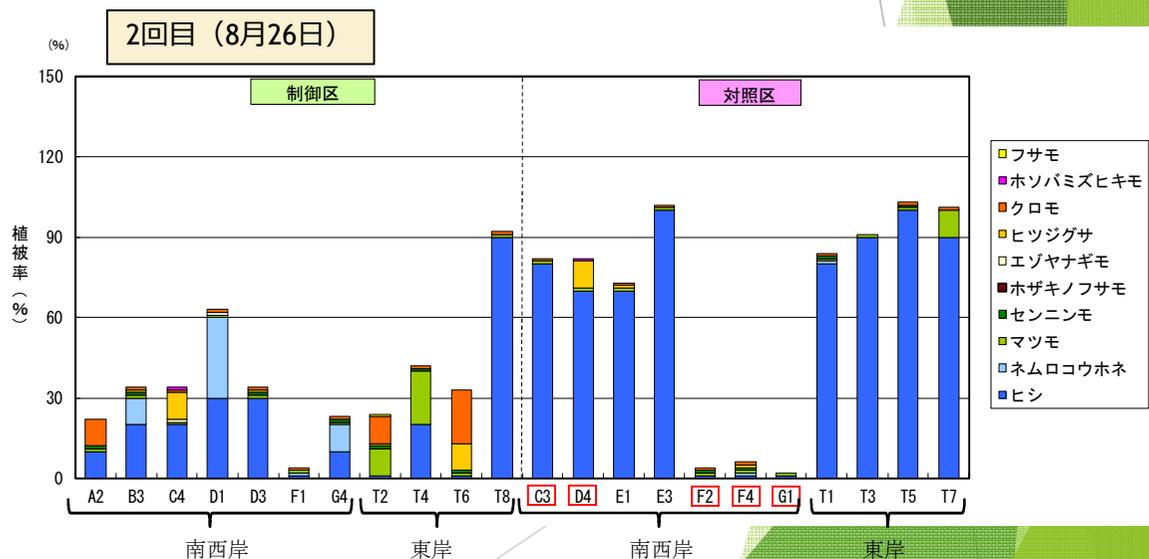
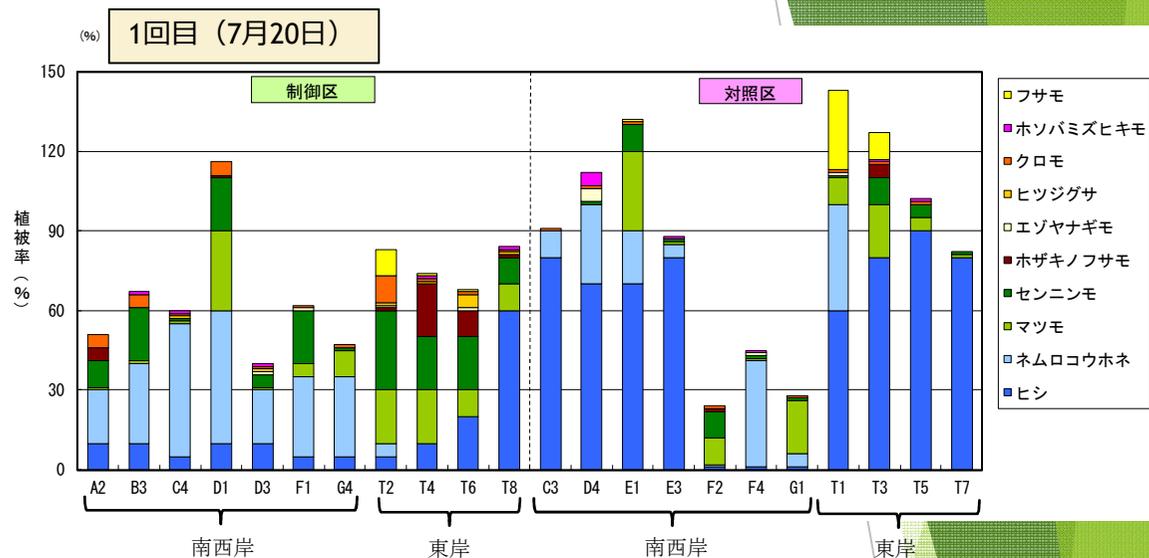
概要

- ヒシ分布域制御は各区画ごとに1回実施した。
7月：6区画（G1,G3,F2,F4,A1,B4）
8月：4区画（C1,C3,D2,D4）
- 継続エリアにおいては保全対象種である浮葉植物が存在しているため、ロゼット部分を手で刈取る手法を用いた
- モニタリング実施日
1回目：7月20日（7月刈取後）
2回目：8月26日（8月刈取後）



④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 継続エリア 結果<水生植物モニタリング>

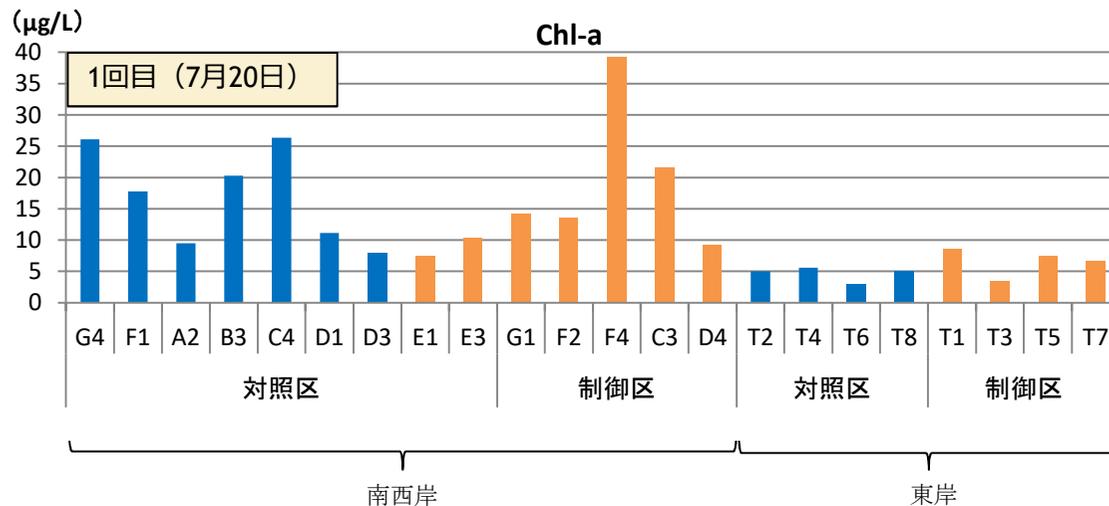
- 1回目のモニタリングにおいて、ネムロコウホネは南西岸エリアの制御区全てで被度20~40%程度で確認された。
- 2回目のモニタリングにおいて、東岸エリアではクロモ、マツモ、センニンモなどの沈水植物が確認された。
- 2回目のモニタリングにおいて、南西岸エリアのほとんどの制御区でヒシが10%~30%生育していた。



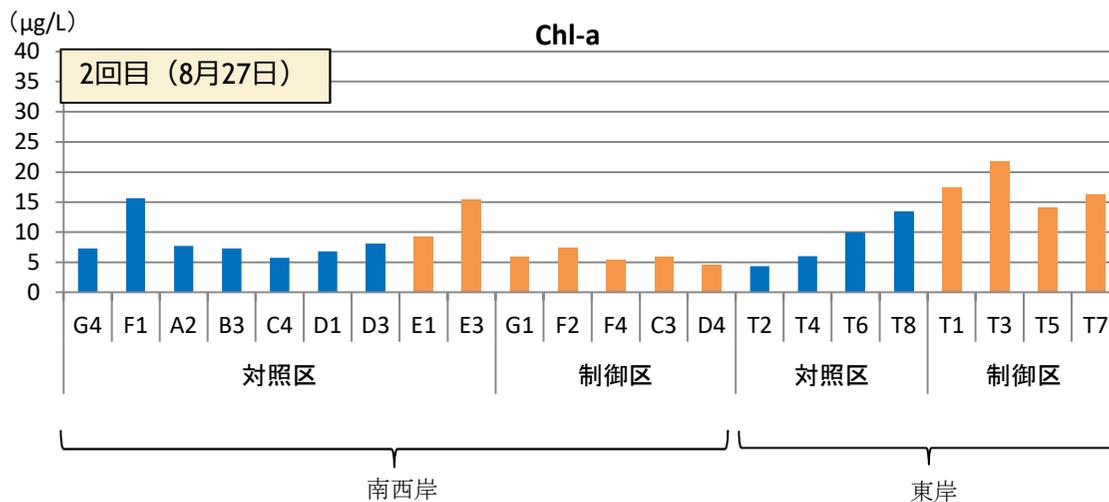
※赤枠の区画は本年度制御区として刈り取りを行っている区画
刈払時期：7月=F2, F4, G1 / 8月=C3, D4

④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 継続エリア 結果<水質モニタリング>

- 1回目 (7/20) のモニタリングにおいて、南西岸エリアの対照区であるF4で高い値を示した。



- 2回目 (8/27) のモニタリングにおいて、クロロフィルaの値は制御区、対照区のいずれも1回目と比較して高くなく、ヒシ分布域制御によるアオコの発生は確認されなかった。



■ : H30制御区
■ : H30対照区

④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 概要

- ヒシ分布域制御は7月と8月に1回ずつ実施した。

制御区：Z1,Z2,Z3,Z4,Z5

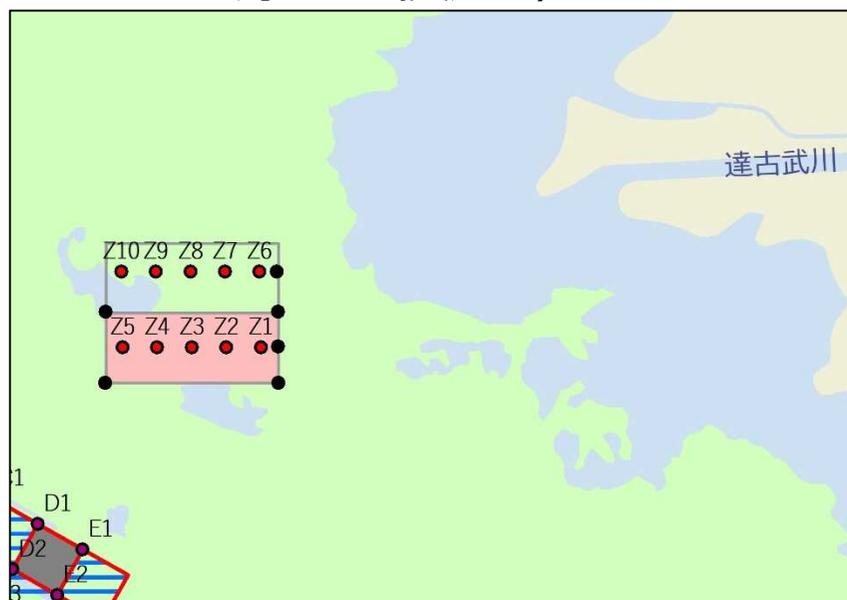
対照区：Z6,Z7,Z8,Z9,Z10

- 新規エリアにおいては広い面積を効率良く刈取るためにワイヤー刈りを行った。

- モニタリング実施日

1回目：6月25日（実施前）

2回目：8月26日（実施後）



新規エリア

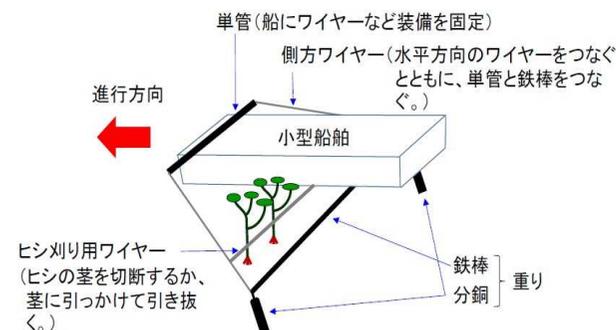
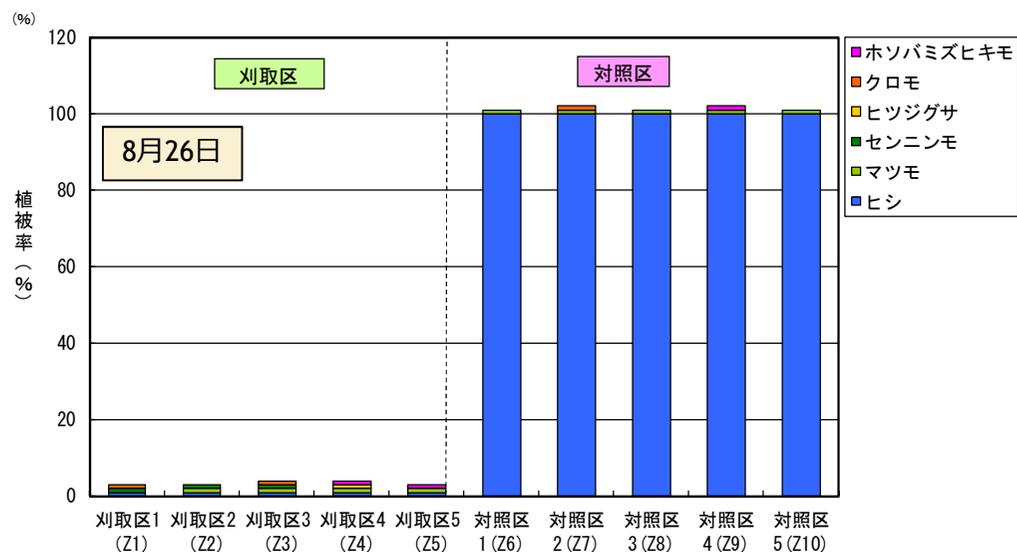
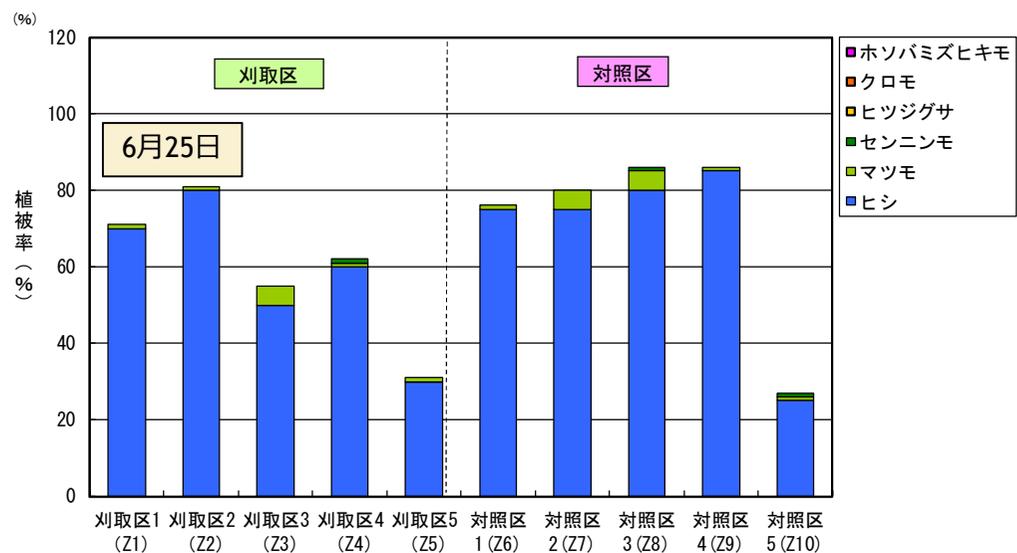


図6. ワイヤー刈りの仕組みと装備の概要。



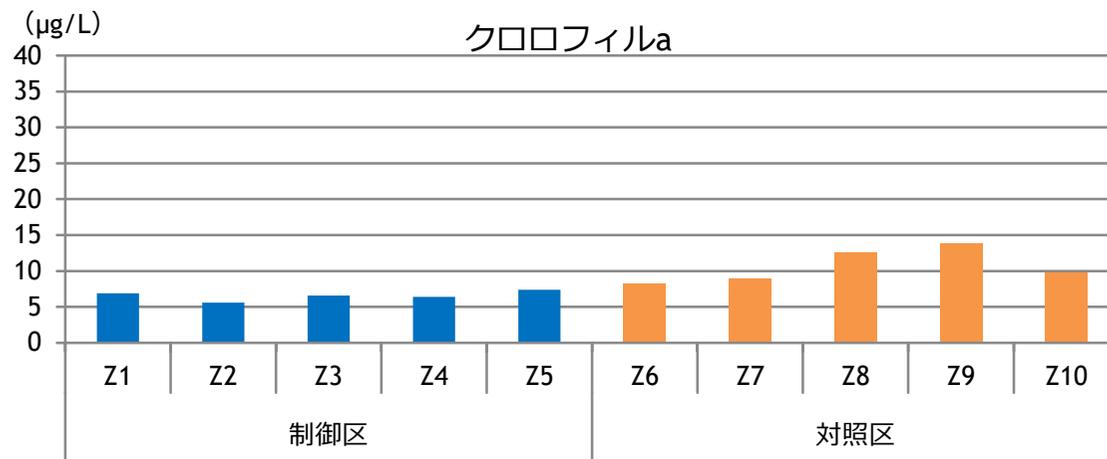
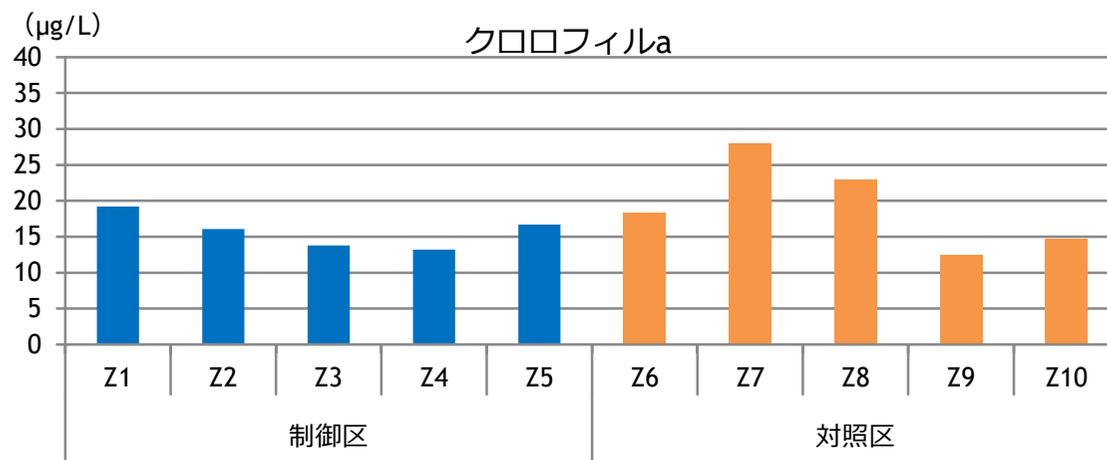
④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 新規エリア 結果<水生植物モニタリング>

- ・刈取り実施前において、ヒシが30～80%を占めていた。
- ・刈取り実施前において、沈水植物はマツモ、センニンモがわずかに確認された。
- ・刈取り実施後において、わずかではあるがクロモ、ホソバミズヒキモ、ヒツジグサが確認された。



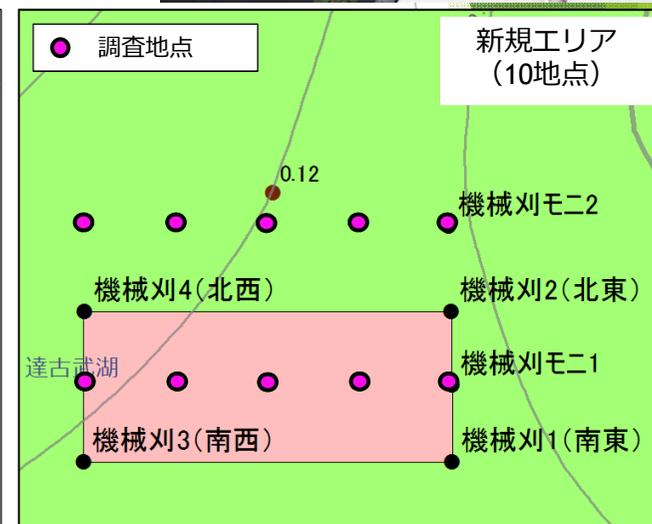
④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 新規エリア 結果<水質モニタリング>

- ・刈取り前において、一部高い値を示した区画があるものの、全体としては同程度（15 μg 前後）であった。
- ・刈取り後においても、全体としては同程度（7.5 μg 前後）であった。
- ・刈取り後において、水温及び全水深を除いた全ての項目で刈取り前に比べて減少傾向を示した。



④水生植物保全のためのヒシ分布域制御 結果<ウチダザリガニ調査>

- ・継続エリア22地点、新規エリア10地点の合計32地点において、ウチダザリガニの捕獲調査を行った。
- ・ウチダザリガニはいずれの調査地点においても確認されなかった。



⑤湖内底質調査及び発芽試験 概要

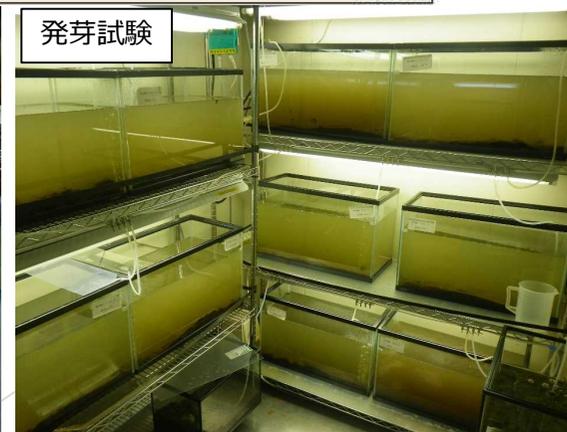
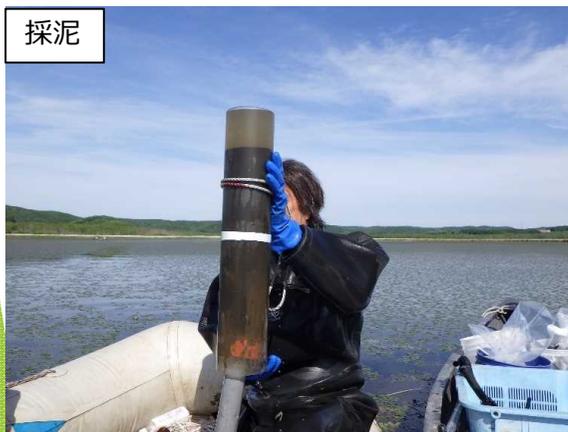
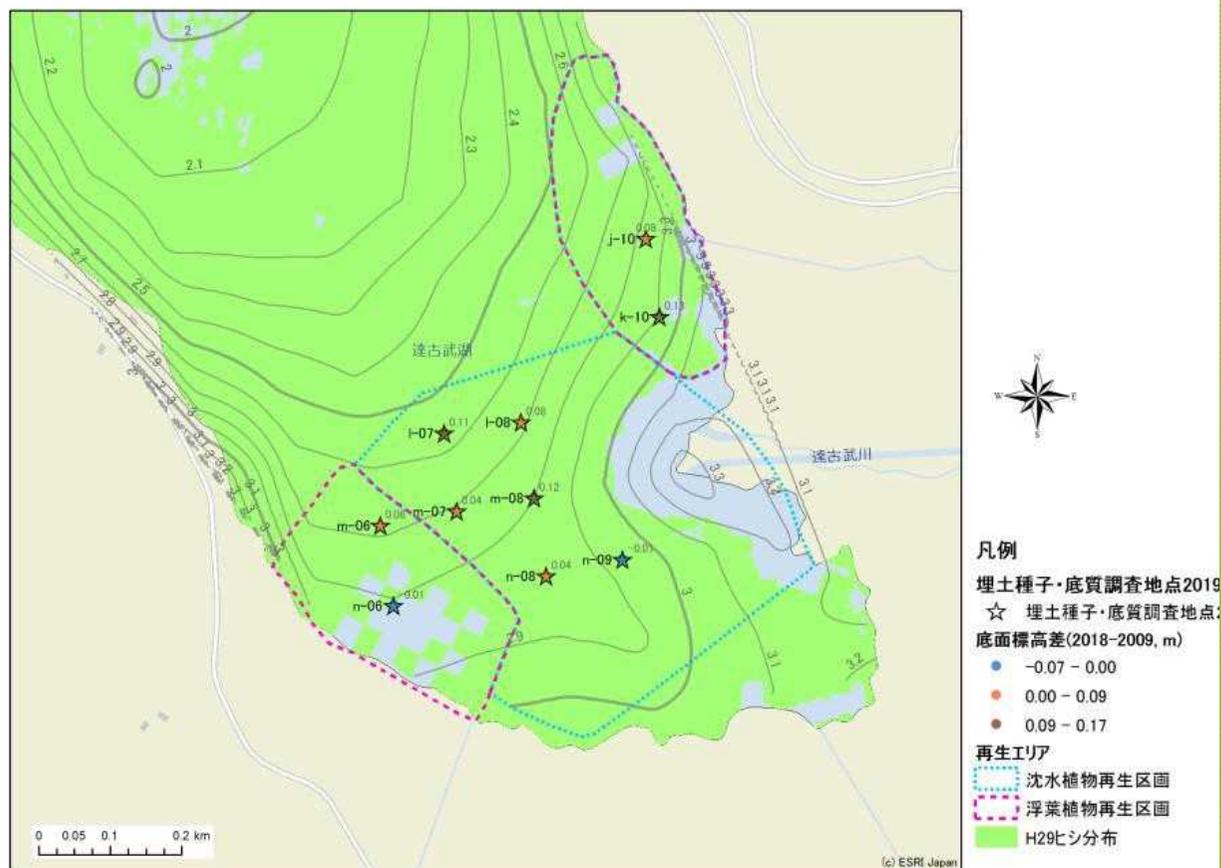
・南西岸エリア2地点、南部エリア6地点、東岸エリア2地点
において調査を実施

採泥実施日：6月23日、24日

発芽試験実施日：

1回目 7月18日～8月26日

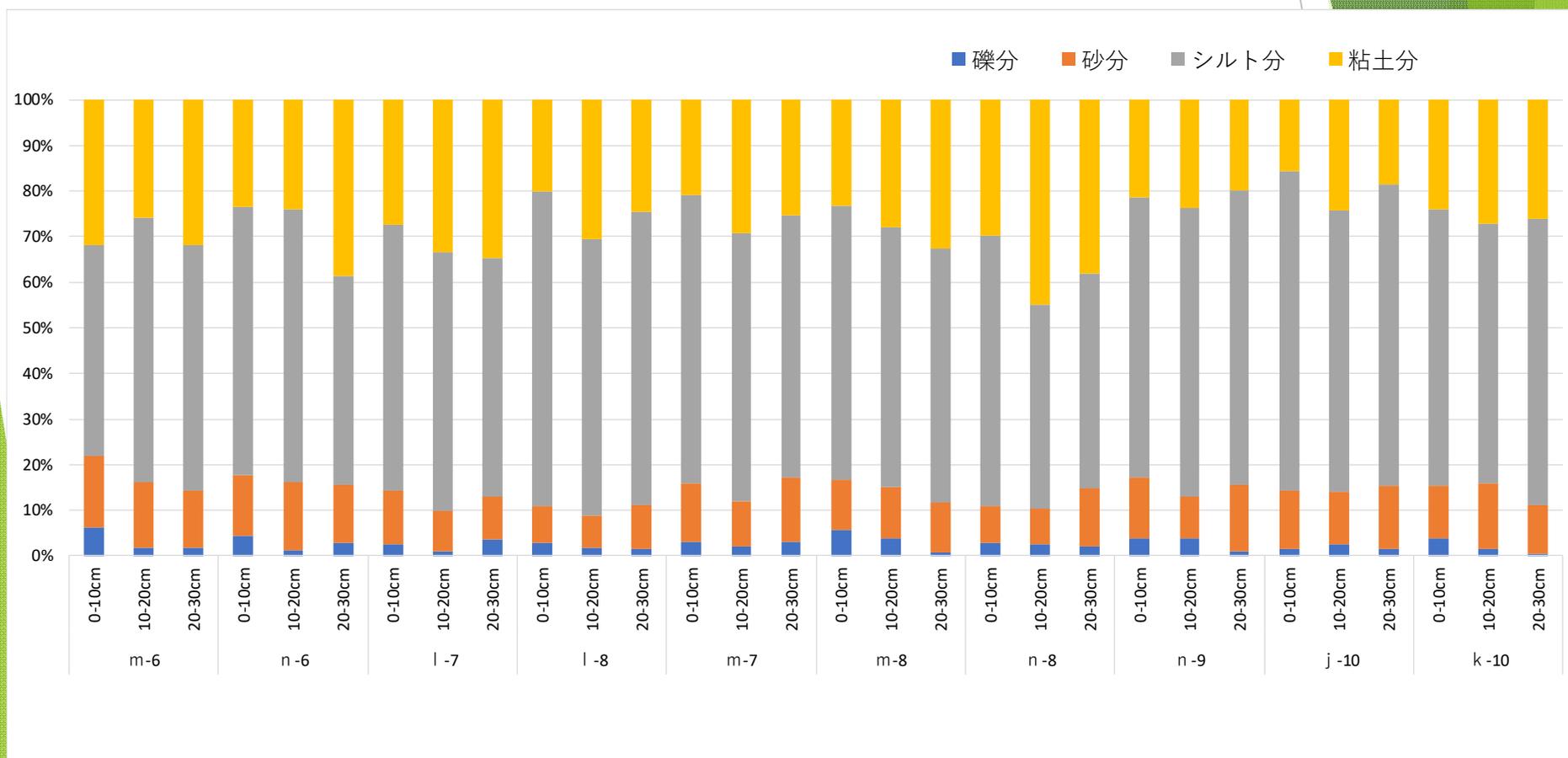
2回目 9月2日～10月15日



⑤湖内底質調査及び発芽試験 結果

〈湖内底質調査〉

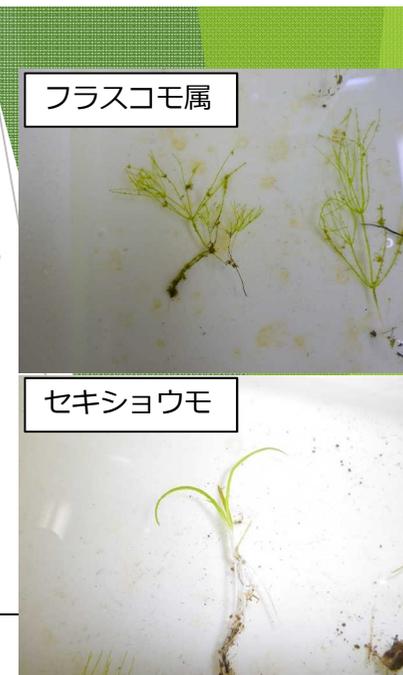
- ・全体としてシルト分、粘土分が多く、礫分、砂分は20%程度であった。
- ・全地点において植物片が混入していることが確認された。



⑤湖内底質調査及び発芽試験 結果

<発芽試験>

- ・フラスコモ属はほとんどの場所で発芽した。
- ・継続してヒシ分布域制御を行っているエリア（南西部、東部）では中上層部で、ヒシ分布域制御を行っていないエリア（南部）では下層で多く見られた。
- ・2003年度を最後に、近年確認されていなかったセキショウモが確認された。
- ・浮葉植物再生エリアと沈水植物再生エリアを比べると、発芽種数に大きな差はないが、発芽数は浮葉植物再生エリアの方が多かった



	浮葉植物再生エリア				沈水植物再生エリア			
	南西部		東部		j-10		k-10	
	m-06	n-06						
上層 (0-10 cm)	フラスコモ属	25	フラスコモ属	3	ネムロコウホネ	1	フラスコモ属	27
	ネムロコウホネ	1	センニンモ	1				
中層 (10-20 cm)	フラスコモ属	66	フラスコモ属	20	フラスコモ属	10	フラスコモ属	155
	ヒシ	1	ネムロコウホネ	2			ネムロコウホネ	1
							セキショウモ	2
下層 (20-30 cm)	フラスコモ属	31	フラスコモ属	31	フラスコモ属	10	フラスコモ属	93
	ネムロコウホネ	3	ネムロコウホネ	5			ネムロコウホネ	1
	ヒツジグサ	2					セキショウモ	5

継続刈取り実施
エリア付近

	沈水植物再生エリア											
	南部											
	l-07		l-08		m-07		m-08		n-08		n-09	
上層 (0-10 cm)	フラスコモ属	1	フラスコモ属	3	フラスコモ属	1	フラスコモ属	1	フラスコモ属	5	フラスコモ属	1
			エゾヤナギモ	1	マツモ	1	ヒシ	1	ネムロコウホネ	1	イグサ科	1
中層 (10-20 cm)	フラスコモ属	25	フラスコモ属	66	フラスコモ属	40	フラスコモ属	25	フラスコモ属	31	発芽なし	
			ヒシ	1	ヒシ	1						
下層 (20-30 cm)	フラスコモ属	117	フラスコモ属	46	フラスコモ属	53	フラスコモ属	152	フラスコモ属	172	フラスコモ属	40
	ネムロコウホネ	1	センニンモ	2	ネムロコウホネ	7	ネムロコウホネ	2	ネムロコウホネ	4	ネムロコウホネ	3
	エゾヤナギモ	1							不明種 (ガマ科?)	1	セキショウモ	11
	エゾヤナギモ	1									リュウノヒゲモ	2

継続刈取り
未実施エリア
付近

⑥地域との連携・協働

・8月下旬に、カヌーに乗ってヒシを刈取る企画を実施した。

【イベント概要】

『カヌー-de ヒシ刈り in 達古武湖 2019』

開催日：2019年8月25日（日）9:00～14:00

参加者：21名（20代～60代）

※ボランティアスタッフ1名

主催者：環境省釧路自然環境事務所

運営協力：釧路町

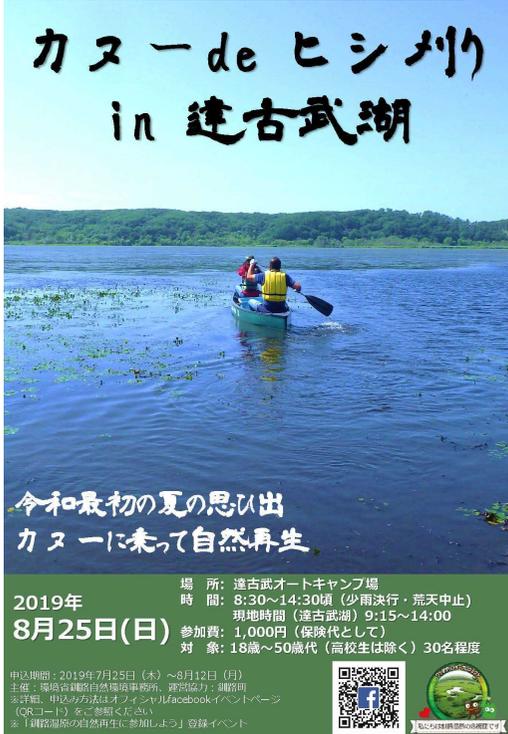
司会：フリーMC 神戸彩香氏

イベント内容：カヌー体験

ヒシ刈り

ネイチャービンゴ

ゆでたヒシの実の試食



カヌー-de ヒシ刈り
in 達古武湖

令和最初の夏の思い出
カヌーに乗って自然再生

2019年
8月25日(日)

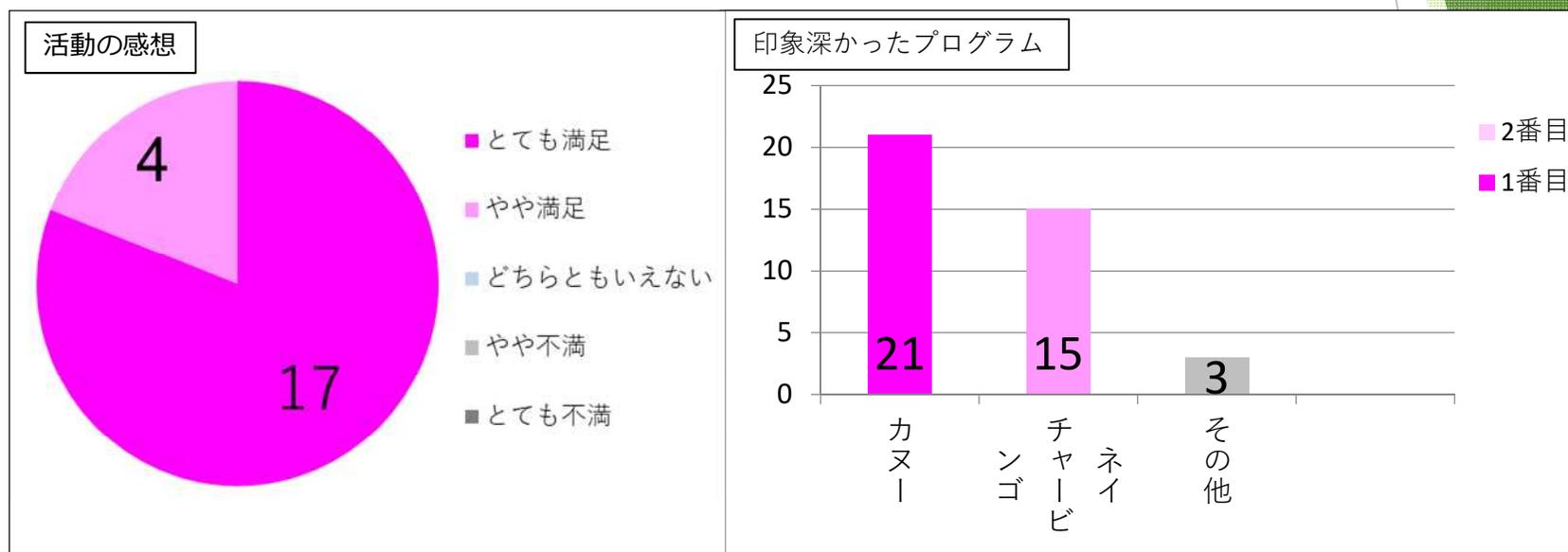
場 所：達古武オートキャンプ場
時 間：8:30～14:30頃（少雨決行・荒天中止）
現地時間（達古武湖）9:15～14:00
参加費：1,000円（保険代として）
対 象：18歳～50歳代（高校生は除く）30名程度

申し込み期間：2019年7月25日（木）～8月12日（月）
主催：環境省釧路自然環境事務所、運営協力：釧路町
※詳細は、申込のお返事はツイートをFacebookイベントページ（QRコード）まで参照ください
※「釧路湿原の自然再生に参加しよう」登録イベント



⑥地域との連携・協働

- ・活動の感想について、17名の参加者が「とても満足」と回答した。他の4名は「やや満足」と回答し、全体として高い満足度を得た。
- ・活動の感想について、自由記述欄では「カヌーが楽しい」「ヒシ刈りが楽しい」「初めての体験」という3要素が目立った。
- ・印象深かったプログラムについて、全ての参加者が1番目に「カヌー」と回答した。



来年度の主な実施予定内容

- ▶ ヒシ分布制御
- ▶ 水環境の現況と動態に関する調査
(湖内・河川水質)
- ▶ 市民参加型イベント等実施 (普及啓発)